

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

**Veřejná knihovna s restaurací**

**Public library with restaurant**

Student:

Bc. Lukáš Jaroš

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Filip Čmiel

Ostrava 2013

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Fakulta stavební  
Katedra pozemního stavitelství

## Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Lukáš Jaroš**  
Studijní program: N3607 Stavební inženýrství  
Studijní obor: 3607T016 Průmyslové a pozemní stavitelství  
Téma: **Veřejná knihovna s restaurací**  
**Public library with restaurant**

Zásady pro vypracování:

Projekt k provádění stavby - stavební část dle  
přiložené studie (M 1:100). Součástí diplomového  
projektu budou také:

- a) Tepelně technické posouzení obvodových  
konstrukcí - viz ČSN 730540-2 (2011)
- b) Energetický štítek obálky budovy - viz ČSN  
730540-2 (2011)

Obsah projektu:

A. Technická zpráva - viz Vyhláška č. 499/2006 Sb.

B. Výkresová část - viz Vyhláška č. 499/2006 Sb.

- půdorysy jednotlivých podlaží (M 1:50)
- základy (M 1:50)
- střecha (M 1:50)
- řezy (M 1:50)
- pohledy (M 1:50/1:100)
- situace (M 1:500/1:1000)
- detaily (M 1:5/1:10)
- stropy (M 1:50)
- výpisy prvků

Seznam doporučené odborné literatury:

Literatura:

ČSN 73 0540-2 - Tepelná ochrana budov - Požadavky  
(2011)

CSN 73 0540-3 - Tepelná ochrana budov - Návrhové  
hodnoty veličin (2005)

ČSN 73 0600 - Hydroizolace staveb - Základní  
ustanovení (2000)

ČSN 73 0606 - Hydroizolace staveb - Povlakové  
hydroizolace - Základní ustanovení (2000)

ČSN EN ISO 13788 (730544) - Tepelně vlhkostní  
chování stavebních dílců a stavebních prvků -

Vnitřní povrchová teplota pro vyloučení kritické

povrchové vlhkosti a kondenzace uvnitř konstrukce  
- Výpočtové metody (2002)  
ČSN 73 1901 - Navrhování střech (2011)  
ČSN 73 4108 - Hygienická zařízení a šatny (2013)  
ČSN 73 4130 - Schodiště a šikmé rampy - Základní  
požadavky (2010)

HÁJEK, P. a kol.: Konstrukce pozemních staveb 10.  
Nosné konstrukce I. České vysoké učení technické v  
Praze, 2004. ISBN 80-01-02243-9.  
ŠÁLA, J., KEIM, L., SVOBODA, Z., TYWONIAK, J.:  
Tepelná ochrana budov. Komentář k ČSN 730540.  
Informační centrum ČKAIT Praha, 2008. ISBN  
978-80-87093-30-6.  
VAVERKA, J. a kol.: Stavební tepelná technika a  
energetika budov. Nakladatelství VUTIUM. Brno,  
2006. ISBN 80-214-2910-0.  
MATOUŠKOVÁ, D., SOLAŘ, J.: Pozemní stavitelství  
I.. Ostrava : VŠB - Technická univerzita Ostrava,  
2005. 150 s. ISBN 80-248-0830-7.  
HÁJEK, V., NOVÁK, L., ŠMEJČKÝ, J.: Konstrukce  
pozemních staveb 30. Kompletační konstrukce. 3.  
vydání. Praha: ČVUT, 2002. ISBN 80-01-02506-3.  
SOLAŘ, J.: E-learningové prvky pro podporu výuky  
odborných a technických předmětů,  
CZ.O4.01.3/3.2.15.2/0326, VŠB – Technická  
univerzita Ostrava, 2007, ISBN 978-80-248-1475-9.  
SVOBODA, Z., CHALOUPKA, K.: Ploché střechy, GRADA  
Publishing, a.s., 2007. 144 s., ISBN  
978-80-247-2916-9.  
Stavební fyzika - Svoboda software: Teplo 2011,  
Area 2011, Ztráty 2011.

další ČSN a příslušné hygienické předpisy

specializovaná literatura dle zadání

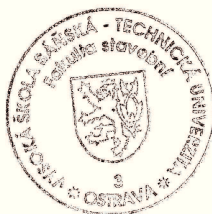
Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Filip Čmiel**

Datum zadání: 28.02.2013

Datum odevzdání: 02.12.2013

Ing. Marcela Halířová, Ph.D.  
vedoucí katedry



prof. Ing. Darja Kubečková, Ph.D.  
děkanka fakulty

**Prohlášení studenta**

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě.....

.....

podpis studenta

- Prohlašuji, že
- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 školní dílo.
- беру на вѣдомі, же Высoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на вѣдомі, же оdevздáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě .....

## **Anotace**

Tématem diplomové práce bylo vypracovat projektovou dokumentaci pro provádění stavby objektu Veřejné knihovny s restaurací. Jedná se o tří podlažní nadzemní objekt s plochou střechou. V prvním nadzemním podlaží jsem navrhnul restaurační zařízení. Ve druhém a třetím nadzemním podlaží jsem umístil veřejnou knihovnu. Druhé nadzemní podlaží bude sloužit jako oddělení pro děti a mládež. Ve třetím nadzemním podlaží bude umístěno oddělení pro dospělé a odborné literatury. V tomto podlaží se bude také nacházet multimediální místnost určena pro konání konferencí, přednášek popř. dalších volnočasových aktivit. Součástí obou pater knihovny jsou i studovny.

Nosnou konstrukci objektu tvoří železobetonový skelet, který je vyplněn betonovými tvárnicemi YTONG. Fasáda objektu je navržena odvětrávaná s obkladem z desek CETRIS. Jižní strana restaurace bude prosklená. V objektu se bude kromě hlavního schodiště nacházet i schodiště spojující obě oddělení knihovny pro snadnější přecházení mezi těmito patry. Samozřejmostí jsou dva osobní výtahy.

Součástí diplomové práce bude také tepelně technické posouzení obvodových konstrukcí a energetický štítek obálky budovy dle ČSN 730540-2 (2011).

## **Klíčová slova**

Veřejná knihovna, železobetonový skelet, plochá střecha, odvětrávaná fasáda

## **Annotation**

The topic of the thesis was to develop project documentation for construction of the building Public Library with the restaurant. It is three storeys above-ground building with a flat roof . On the first floor I designed restaurant. In the second and third floor, I placed Public Library . Second floor will serve as the department for children and youth. The third floor will be located department of Adult and Professional Literature. This floor will also find multimedia room intended for conferences, lectures and other leisure activities. Part two floors of the library as a study .

The supporting structure of the building consists of a reinforced concrete skeleton, which is filled with concrete blocks YTONG . The facade of the building is designed with ventilated cladding CETRIS . The south side of the restaurant will be glassed . In the building will be located the main staircase and stairs connecting the two departments of the library easier to switch between these floors. There are two passenger lifts.

The thesis will also heat the technical assessment of circuit design and label the envelope of the building according to ČSN 730540-2 (2011).

## **Keywords**

Public Library, reinforced concrete frame, flat roof, ventilated facade

## **OBSAH DIPLOMOVÉ PRÁCE**

<b>SEZNAM POUŽITÉHO ZNAČENÍ .....</b>	<b>9</b>
<b>ÚVOD .....</b>	<b>10</b>
<b>A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA .....</b>	<b>11</b>
a) Identifikace stavby .....	11
b) Údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území o stavebním pozemku a o majetkoprávních vztazích .....	11
c) Údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu .....	11
d) Informace o splnění požadavků dotčených orgánů .....	11
e) Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu .....	12
f) údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí, popřípadě územně plánovací informace u staveb podle § 104 odst. 1 stavebního zákona .....	12
g) Věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území .....	12
h) Předpokládaná lhůta výstavby .....	12
i) Statistické údaje o orientační hodnotě stavby bytové nebytové, na ochranu životního prostředí a ostatní v tis. Kč, dále údaje o podlahové ploše budovy bytové či nebytové v m <sup>2</sup> , a o počtu bytů v budovách bytových a nebytových .....	12
<b>B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA .....</b>	<b>14</b>
1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení .....	14
a) Zhodnocení staveniště .....	14
b) Urbanistické a architektonické řešení stavby .....	14
c) Technické řešení s popisem pozemních staveb a řešení vnějších ploch .....	14
d) Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu .....	15
e) Řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu .....	15
f) Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany .....	15
g) Řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací .....	15
h) Průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do PD .....	15
i) Údaje o podkl. pro vytyčení stavby, geodetický referenční pol. a výš. systém ...	15
j) Členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory .....	16



k) Vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace .....	16
l) Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků .....	16
2. Mechanická odolnost a stabilita .....	16
3. Požární bezpečnost .....	17
4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí .....	17
5. Bezpečnost při užívání .....	17
6. Ochrana proti hluku .....	18
7. Úspora energie a ochrana tepla .....	18
8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace .....	18
9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí .....	19
10. Ochrana obyvatelstva .....	19
11. Inženýrské objekty .....	19
12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb .....	19
<b>C. SITUACE STAVBY .....</b>	<b>20</b>
<b>D. DOKLADOVÁ ČÁST .....</b>	<b>21</b>
a) studie, stanoviska, posudky a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování projektové dokumentace .....	21
b) průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření energií .....	21
<b>E. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY .....</b>	<b>22</b>
<b>F. DOKUMENTACE STAVBY .....</b>	<b>23</b>
1. Pozemní stavební objekty .....	23
1.1 Architektonické a stavebně technické řešení .....	23
1.1.1 Technická zpráva .....	23
a) Účel objektu .....	23
b) Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení ....	23
c) Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění .....	24
d) Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost .....	24
1. Zemní práce .....	24
2. Základové konstrukce .....	25
3. Svislé nosné konstrukce .....	25

4. Vodorovné nosné konstrukce .....	25
5. Konstrukce spojující výškové úrovně .....	26
6. Střešní konstrukce .....	27
7. Příčky .....	27
8. Překlady.....	28
9. Skladby podlah .....	28
10. Hydroizolace a parozábrany .....	29
11. Tepelná, zvuková a kročejová izolace.....	29
12. Truhlářské výrobky .....	29
13. Zámečnické výrobky .....	30
14. Klempířské výrobky .....	30
15. Omítky a malby .....	30
16. Podhledy .....	30
17. Obklady .....	30
18. Výplně otvorů.....	31
19. Obvodový plášť .....	31
20. Větrání .....	31
21. Vyrovnávací rampa .....	31
22. Venkovní zpevněné plochy .....	31
23. Vytápění a ohřev teplé vody.....	32
e) Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů .....	32
f) Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu .....	46
g) Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků .....	46
h) Dopravní řešení .....	46
i) Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření.....	46
j) Dodržení obecných požadavků na výstavbu .....	46
1.1.2 Výkresová část .....	46
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>49</b>
<b>SEZNAM POUŽÍVANÝCH PROGRAMŮ.....</b>	<b>50</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ .....</b>	<b>51</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>52</b>

## **SEZNAM POUŽITÉHO ZNAČENÍ**

C 25/30	značení pevnosti betonu
ČSN	česká technická norma
DN	dimenze potrubí
EPS	pěnový polystyren
JKSO	jednotná klasifikace stavebních objektů
Mc	množství zkondenzované vodní páry [ $\text{kg}/(\text{m}^2\text{a})$ ]
Mpa	megapascal
NP	nadzemní podlaží
O <sub>p</sub>	obestavěný prostor
O <sub>t</sub>	obestavěný prostor zastřešení
O <sub>v</sub>	obestavěný prostor vrchní části objektu
O <sub>z</sub>	obestavěný prostor základů
PE	polyethylen
PE-HD	polyethylen s vysokou hustotou
SO	stavební objekt
Sb.	sbírky
U	součinitel prostupu tepla [ $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$ ]
XPS	extrudovaný polystyren
č.	číslo
f,Rsi	teplotní faktor vnitřního povrchu
tl.	tloušťka
ø	průměr

## **ÚVOD**

Diplomová práce byla zpracována na téma Veřejná knihovna s restaurací. V dnešní uspěchané době upadá zájem o tradiční knihy z důvodu možnosti používání internetu a čteček elektronických knih. Touto stavbou jsem chtěl zaujmout a zvýšit zájem široké veřejnosti o četbu a půjčování klasických knih. Knihovně budou vyhrazena dvě podlaží. Jedno bude věnováno dětem a mládeži. V druhém budou knihy pro dospělé a oddělení odborné literatury. Četba knih by měla přispívat k rozvoji tvořivosti, fantazie a slovní zásoby.

Návštěvníkům zde bude k dispozici restaurační zařízení umístěné v přízemí budovy. Restaurace přiláká návštěvníky prosklenou jižní stranou s vyhlídkou do přilehlého okolí. V letním období je možné využít terasu patřící k restauraci. Mimo jiné se v knihovně budou nacházet studovny, multimediální místnost pro konání různých akcí. Celý objekt je nekuřácký. Jelikož je objekt navrhnout jako bezbariérový, je vhodný pro návštěvníky s omezenou schopností pohybu.

## **A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA**

### **a) Identifikace stavby**

Název Stavby: Veřejná knihovna s restaurací

Místo stavby: obec: Opava  
okres: Opava  
kraj: Moravskoslezský

Druh stavby: Novostavba

Účel stavby: Občanská stavba

Investor: VŠB – Technická univerzita Ostrava  
Fakulta stavební  
Ludvíka Podéště 1875/17  
708 33 Ostrava – Poruba

Vypracoval: Bc. Lukáš Jaroš

Vedoucí DP: Ing. Filip Čmíel

### **b) Údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území o stavebním pozemku a o majetkoprávních vztazích**

Stavební pozemek o rozloze 4450 m<sup>2</sup> je veden jako stavební parcela. Pozemek je ve vlastnictví města Opavy.

### **c) Údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu**

Byla provedena vizuální obhlídka terénu a pořízená fotodokumentace stávajícího stavu.

### **d) Informace o splnění požadavků dotčených orgánů**

Projektová dokumentace byla zpracována tak, aby byly splněny jednotlivé požadavky dotčených orgánů. Požadavky dotčených orgánů budou během provádění stavebních prací respektovány a bude postupováno v souladu s platnými právními předpisy.

**e) Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu**

Projektová dokumentace splňuje požadavky stavebního zákona č. 183/2006 Sb., v platném znění, vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, vyhlášky č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby. [1, 2, 4]

**f) údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí, popřípadě územně plánovací informace u staveb podle § 104 odst. 1 stavebního zákona**

Stavba vyhovuje požadavkům regulačního plánu a územního rozhodnutí.

**g) Věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území**

V dotčeném území nejsou věcné a časové vazby na související a podmiňující stavby.

**h) Předpokládaná lhůta výstavby**

Zahájení výstavby: 5.2014

Ukončení výstavby: 10.2015

Předpokládaná lhůta výstavby: 18 měsíců

**i) Statistické údaje o orientační hodnotě stavby bytové nebytové, na ochranu životního prostředí a ostatní v tis. Kč, dále údaje o podlahové ploše budovy bytové či nebytové v m<sup>2</sup>, a o počtu bytů v budovách bytových a nebytových.**

Plocha stavebního pozemku: 4450 m<sup>2</sup>

Zastavěná plocha veřejné knihovny s restaurací: 970 m<sup>2</sup>

Zastavěná plocha parkoviště veřejné: 600 m<sup>2</sup>

Zastavěná plocha parkoviště pro zaměstnance: 75 m<sup>2</sup>

Zastavěná plocha zpevněné komunikace: 480 m<sup>2</sup>

Zastavěná plocha zpevněné plochy pro pěší: 670 m<sup>2</sup>

Stavební objekt: Veřejná knihovna s restaurací

4 | svislá nosná konstrukce montovaná z dílců betonových tyčových

801 – Budovy občanské výstavby

801.4 – Budovy pro vědu, kulturu a osvětu

$$\text{JKSO} = 7241 \text{ Kč m}^3 \text{O}_p$$

Obestavěný prostor  $\text{O}_p$

$$\text{O}_p = \text{O}_z + \text{O}_v + \text{O}_t$$

Obestavěný prostor základů:

$$\text{O}_z = 450 \text{ m}^3$$

Obestavěný prostor vrchní části objektu

$$\text{O}_v = 11900 \text{ m}^3$$

Obestavěný prostor zastřešení:

$$\text{O}_t = 460 \text{ m}^3$$

Obestavěný prostor

$$\text{O}_p = 450 + 11900 + 460 = 12810 \text{ m}^3$$

Orientační náklady:

$$12810 \times 7241 = \underline{\underline{92,8 \text{ mil. Kč}}}$$

[8, 23]

## **B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### **1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení**

#### **a) Zhodnocení staveniště**

Vjezd na staveniště je umožněn z obou místních komunikací, jak z jižní tak východní strany.

#### **b) Urbanistické a architektonické řešení stavby**

Stavba má 3 nadzemní podlaží. V 1. nadzemním podlaží bude umístěna restaurace s kapacitou 100 míst. V 2. a 3. nadzemním podlaží se bude nacházet městská knihovna. V druhém nadzemním podlaží bude umístěno oddělení pro děti a mládež. V posledním podlaží bude oddělení pro dospělé a oddělení odborné literatury.

Hlavní vchod do objektu bude z jižní strany. Na této straně bude umístěna také krytá letní terasa patřící k restauraci. Na severní straně bude vchod pro zaměstnance restaurace, který bude sloužit také k zásobování restaurace. Dále se zde bude nacházet vchod sloužící pro zásobování knihovny a vchod do technické místnosti.

#### **c) Technické řešení s popisem pozemních staveb a řešení vnějších ploch**

Objekt bude navržen jako příčný systém. Konstruktivně bude proveden jako montovaný železobetonový skelet na osovou vzdálenost 7,15x5,15 metrů. Nosné železobetonové sloupy budou čtvercového půdorysu o rozměrech 400x400 mm.

Pod nosnými sloupy budou provedeny dvoustupňové železobetonové základové patky, které budou propojené základovými prahy uloženými na základových patkách.

Vodorovné nosné konstrukce budou tvořeny montovanými železobetonovými průvlaky průřezu T. Dále stropními železobetonovými předpjatými panely SPIROLL tl. 320 mm uloženými na železobetonových průvlacích.

Objekt bude zastřešen plochou střechou.

Výplňové konstrukce mezi sloupy budou provedeny z tvárnic YTONG tl. 250 mm, na které je přichycena provětrávaná fasáda s obkladem desek CETRIS.



Výplně otvorů budou provedeny z hliníkových výrobků. Celý objekt bude osazen klempířskými výrobky. [15, 24, 28]

#### **d) Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu**

Stavební pozemek se nachází na rohu ulic Komenského a Petra Bezruče. Vjezd na parkoviště pro návštěvníky bude umístěn z ulice Komenského. Vjezd pro zásobování objektu a na parkoviště pro zaměstnance bude z ulice Petra Bezruče.

Objekt bude napojen na stávající technickou infrastrukturu (vodovod, elektrická energie, dešťová kanalizace, splašková kanalizace) z ulice Petra Bezruče.

#### **e) Řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu**

Parkoviště pro návštěvníky bude mít kapacitu 31 parkovacích stání, z toho 2 parkovací místa budou vyhrazena pro vozidla přepravující osoby s omezenou schopností pohybu. Parkoviště pro zaměstnance bude mít kapacitu 6 parkovacích míst.

#### **f) Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany**

Stavba objektu ani její užívání nemá zásadní negativní vliv na životní prostředí. Veškeré stavební odpady budou odváženy a skladovány dle zákona o odpadech č. 185/2001 Sb. v platném znění. Zvláště nebezpečné odpady nebudou produkovány.

#### **g) Řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací**

Napojení stavby na veřejně přístupné plochy je řešeno jako bezbariérové dle vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, v platném znění. Maximální přípustné výškové rozdíly ploch 20 mm. [3]

#### **h) Průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace**

Byla provedena obhlídka terénu a pořízena fotodokumentace stávajícího stavu.

#### **i) Údaje o podkladech pro vytyčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém**

Není předmětem řešení diplomové práce.

**j) Členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory**

SO1 – Veřejná knihovna s restaurací

**k) Vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace**

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní stavby ani pozemky.

**l) Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků**

Veškeré práce na stavbě musí být prováděny v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy, v platném znění.

Zhotovitel bude respektovat v době výstavby hygienické normy pro výstavbu a zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce, v platném znění. Zhotovitel bude dále respektovat nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Všichni pracovníci na stavbě musí být řádně proškoleni o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Pracovníci mohou provádět jen práce, ke kterým mají oprávnění a požadovanou kvalifikaci.

**2. Mechanická odolnost a stabilita**

Stavba je navržena v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby tak, aby zatížení na ní působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek:

- a) zřícení stavby nebo její části
- b) větší stupeň nepřípustného přetvoření
- c) poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce
- d) poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině

[2]

### **3. Požární bezpečnost**

Objekt je navržen v souladu s vyhláškou č. 268/2011 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb, vyhovuje všem bodům uvedeným níže:

- a) zachování nosnosti a stability konstrukce po určitou dobu
- b) omezení rozvoje a šíření ohně a kouře ve stavbě
- c) omezení šíření požáru na sousední stavbu
- d) umožnění evakuace osob a zvířat
- e) umožnění bezpečného zásahu jednotek požární ochrany

V objektu bude instalováno zařízení detekce a signalizace vzniku požáru a rozmístěny přenosné hasicí přístroje. Stavba je přístupná zásahu jednotek požární ochrany.

### **4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí**

Při dodržování projektu, všech platných a použitých norem a správném provedení všech prací nebude stavba vykazovat žádné, popřípadě minimální negativní vlivy na životní prostředí.

Veškeré odpady, které vzniknou při realizaci a provozu stavby budou shromažďovány, zabezpečeny a likvidovány v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb., v platném znění.

### **5. Bezpečnost při užívání**

Všechny stavební práce musí být provedeny v souladu se stavebním zákonem č. 183/2006 Sb., v platném znění a souvisejícími předpisy, v kvalitě předepsané v požadavcích příslušných norem pro navrhování a provádění staveb, uvedených v Seznamu českých norem pro navrhování a ve Věstníku úřadu pro technickou normalizaci. Použité materiály a výrobky musí mít platný certifikát (prohlášení o shodě). Dále je nutno řídit se pokyny, požadavky, technickými a technologickými předpisy a podnikovými normami výrobců a dodavatelů jednotlivých materiálů, výrobků a systémů. Bezpečnost při užívání stavby bude zajištěna při dodržování běžných zásad bezpečnosti, zejména pravidelnou revizí elektroinstalace.

[1]

## **6. Ochrana proti hluku**

V objektu není navržena žádná technologie, která by produkovala a šířila hluk do okolí. Vnitřní prostory jsou chráněny proti vnějšímu hluku vhodnými konstrukcemi – izolačními okny a izolací obvodového pláště.

## **7. Úspora energie a ochrana tepla**

Stavba je navržena v souladu s ČSN 730540-2 (2011), aby bylo zamezeno nežádoucím ztrátám tepla a aby energie na její vytápění byly co nejnižší. Konstrukce budovy vyhovují požadovaným normovým hodnotám součinitele prostupu tepla. Posouzení konstrukcí s normovými hodnoty součinitele prostupu tepla v části F.1.1.1.e) tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů.

Dle protokolu k energetickému štítku obálky budovy je objekt klasifikován jako úsporný s klasifikačním ukazatelem B - 0,51. [7]

## **8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace**

Stavba je řešena jako bezbariérová dle vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, v platném znění. Přístup do budovy bude proveden pomocí vyrovnávací rampy se sklonem 4,8%. Před vstupem do objektu bude provedena manipulační plocha šířky 2000 mm a délky 6750 mm. Uvnitř budovy bude bezbariérovost zajištěna pomocí výtahu o rozměrech kabiny 1100x1400 mm, šířka dveří 900 mm. Všechny dveře v budově budou bez prahů.

Ve všech podlažích budou vybudovány toalety pro osoby s omezenou schopností pohybu, zvláště pro muže a ženy. Horní hrana sedátka bude 460 mm nad podlahou, osa mísy od boční stěny ve vzdálenosti minimálně 450 mm. Splachování bude umístěno v dosahu člověka sedícího na míse. Umyvadlo musí umožnit podjezd osoby na vozíku. Vodorovná madla vedle mísy budou ve výši 800 mm nad podlahou. U záchodové mísy s přístupem z jedné strany bude madlo sklopné, u záchodů s využitím asistence či přístupem z obou stran musí být sklopná obě. Pevné madlo bude přesahovat mísu o 200 mm, sklopné minimálně o 100 mm. Svislé madlo bude instalováno vedle umyvadla v minimální délce 500 mm. V kabině bude osazen háček na oděvy a bude vyhrazen prostor pro odpadkový koš. [3]

## **9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí**

Stavba se nenachází v seismicky aktivní zóně, povodňové zóně ani v poddolovaném území. Objekt je chráněn proti zemní vlhkosti a radonu hydroizolací proti radonu.

## **10. Ochrana obyvatelstva**

Stavba neohrožuje obyvatelstvo.

## **11. Inženýrské objekty**

Není předmětem řešení diplomové práce.

## **12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb**

Není předmětem řešení diplomové práce.

## **C. SITUACE STAVBY**

C. 1 SITUACE – viz přílohy

## **D. DOKLADOVÁ ČÁST**

### **a) studie, stanoviska, posudky a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování projektové dokumentace**

D. 1 STUDIE – PŮDORYS 1.NP - viz přílohy

D. 2 STUDIE – PŮDORYS 2.NP – viz přílohy

D. 3 STUDIE – PŮDORYS 3.NP – viz přílohy

D. 4 STUDIE – PODÉLNÝ ŘEZ – viz přílohy

D. 5 STUDIE – PŘÍČNÝ ŘEZ – viz přílohy

D. 6 STUDIE – POHLED JIŽNÍ – viz přílohy

D. 7 STUDIE – POHLED SEVERNÍ – viz přílohy

D. 8 STUDIE – POHLED VÝCHODNÍ A ZÁPADNÍ – viz přílohy

### **b) průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření energií**

Není předmětem řešení diplomové práce.

## **E. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY**

Není předmětem řešení diplomové práce



## **F. DOKUMENTACE STAVBY**

### **1. Pozemní stavební objekty**

#### **1.1 Architektonické a stavebně technické řešení**

##### **1.1.1 Technická zpráva**

###### **a) Účel objektu**

Objekt bude sloužit jako veřejná městská knihovna a restauračním zařízením.

###### **b) Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení**

Stavba má 3 nadzemní podlaží. V 1. nadzemním podlaží bude umístěna restaurace s kapacitou 100 míst. V 2. a 3. nadzemním podlaží se bude nacházet městská knihovna. V druhém nadzemním podlaží bude umístěno oddělení pro děti a mládež. V posledním podlaží bude oddělení pro dospělé a oddělení odborné literatury.

Návštěvníci knihovny a restaurace vstupují do objektu z jižní strany přes kryté závětrří. Ve vstupním zádveří se nachází hlavní dvouramenné schodiště a dva osobní výtahy. Po levé straně je restaurace o kapacitě 100 míst. Při letním provozu a za příznivého počasí, kdy může být otevřena letní terasa, bude kapacita navýšena o 25 míst. Za vstupem do restaurace je po pravé straně umístěno WC pro návštěvníky. Toalety jsou rozděleny pro muže a ženy. Dále se zde nachází toalety pro osoby s omezenou schopností pohybu, zvláště pro muže a ženy. V sektoru toalet se nachází úklidová místnost. Celý prostor restaurace je nekuřácky. Na letní terasu je možno vstoupit pouze přes prostor restaurace. Jižní strana restaurace je prosklená. Zázemí pro personál a kuchyň jsem umístil v severní části objektu. Zaměstnanci vstupují vlastním vchodem ze severní strany objektu, kterým bude probíhat i zásobování kuchyně. Při vstupu vchodem pro zaměstnance se po pravé straně nachází vstup do skladu odpadu, do chodby náležící kuchyně a vstup do skladu potravin. Po levé straně jsou vstupy do kanceláře, úklidové místnosti, WC zaměstnanců a do šatny zaměstnanců. Dalšími vchody ze severní strany objektu vstupujeme do technické místnosti a také do zásobování knihovny, které slouží k zásobování pomocí výtahu do 2. a 3. nadzemního podlaží.

Do druhého a třetího nadzemního podlaží se můžeme dostat, buď po hlavním schodišti, nebo osobními výtahy. Obě podlaží knihovny jsou dispozičně řešeny podobně. Před každým

vstupem do knihovny se nachází šatna k úschově věcí. Po odložení svrchních oděvů projdeme turniketem do prostoru knihovny. Po pravé straně se nachází toalety návštěvníků pro muže a ženy. Dále jsou zde umístěny toalety pro osoby s omezenou schopností pohybu zvlášť pro muže a ženy, nachází se zde také úklidová místnost. Toalety jsou stejné v 2. i 3. nadzemním podlaží. V druhém nadzemním podlaží bude zázemí pro zaměstnance knihovny a sklad. V zázemí pro zaměstnance je umístěna kancelář, WC zaměstnanců, šatna zaměstnanců a denní místnost s kuchyňkou. V 3. nadzemním podlaží se nachází multimediální místnost.

**c) Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění**

Objekt je navržený kapacitně pro 6 stálých zaměstnanců restaurace a 6 stálých zaměstnanců knihovny.

Plocha stavebního pozemku:	4450 m <sup>2</sup>
Zastavěná plocha veřejné knihovny s restaurací:	970 m <sup>2</sup>
Zastavěná plocha parkoviště veřejné:	600 m <sup>2</sup>
Zastavěná plocha parkoviště pro zaměstnance:	75 m <sup>2</sup>
Zastavěná plocha zpevněné komunikace:	480 m <sup>2</sup>
Zastavěná plocha zpevněné plochy pro pěší:	670 m <sup>2</sup>

**d) Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost**

**1. Zemní práce**

Ze stavebního pozemku budou odstraněny všechny křoviny. Bude sejmuta zemina v tl. 300 mm, která bude ponechána na stavebním pozemku a použita v rámci terénních úprav. Výkopové práce pro základové pásy a patky budou prováděny převážně strojně. Pod základovými prahy se vykope zemina do hloubky základové spáry 1100 mm pod upraveným terénem. Pod základovými patkami se provede výkop do hloubky základové spáry 1100 mm pod upraveným terénem. Vykopaná zemina bude použita pro odsypy a násypy objektu a pro terénní úpravy kolem objektu.

## **2. Základové konstrukce**

Základy jsou navrženy montované ze železobetonu min. třídy C 25/30. Profily a pevnostní třída betonářské výztuže bude upřesněna statikem firmy PREFA Brno. Železobetonové základové konstrukce budou provedeny na podkladní vrstvě z prostého betonu C 16/20 tl. 100 mm. Montované železobetonové základové dvoustupňové patky pod nosnými sloupy čtvercového půdorysu o vnějších rozměrech 2400x2400 mm budou založeny v hloubce 1000 mm. Montované základové prahy šířky 400 mm budou založeny v hloubce 1000 mm pod upraveným terénem a uloženy pomoci ozubů na základových patkách. Spojení montované železobetonové patky se sloupem se provede pomoci svarů výztuže vyčnívající z patky s kotevními ocelovými úhelníky zabetonovanými v patě sloupu.

Podkladní beton tl. 150 mm bude vyztužen armovanou sítí kari 8x100x100 mm. Podkladní beton bude vylit na separační vrstvu z PE fólie, pod kterou bude vrstva tepelné izolace perimetru URSA XPS tl. 100 mm, pod níž bude proveden zhutněný štěrkopískový podsyp v tl. 150 mm.

Uzemnění objektu se provede zemnicím páskem FeZn 40x3 mm pod základy po obvodu. Ze zemnicího pásku jsou provedeny vývody pro připojení zkušebních svorek a vývod pro připojení rozvaděče. Všechny tyto vývody jsou připojeny pomoci spojovacích svorek a provedeny z FeZn drátu průměru 10 mm. Všechny tyto spoje jsou antikorozně ošetřeny asfaltovým nátěrem. [27,24]

## **3. Svislé nosné konstrukce**

Svislé nosné konstrukce budou tvořeny montovanými železobetonovými sloupy čtvercového průřezu o rozměrech 400x400 mm. Železobetonové sloupy budou rozmístěny od sebe na osovou vzdálenost 7,15 metrů v podélném směru a na osovou vzdálenost 5,15 m v příčném směru.

Výtahové šachty budou provedeny monoliticky z železobetonu třídy C 25/30.

## **4. Vodorovné nosné konstrukce**

Vodorovné nosné konstrukce jsou tvořeny prefabrikovanými železobetonovými průvlaky průřezu obráceného T šířky 700 mm a výšky 500 mm a tvaru L šířky 550 mm a výšky 500 mm. Průvlaky budou uloženy na sloupy v příčném směru.

Stropní konstrukce je provedena s železobetonových předpjatých panelů SPIROLL tl. 320 mm uložených na železobetonových průvlacích. Délka uložení je 150 mm. Do spár mezi jednotlivými dílci bude vložena zálivková výztuž  $\varnothing$  8 mm a zalita zálivkovým betonem tř. C 25/30 s plastifikátorem.

V podélném směru na krajích je objekt ztužen montovanými železobetonovými ztužidly o rozměrech 400x500 mm uložených na železobetonových průvlacích pomocí ozubu. [24]

## **5. Konstrukce spojující výškové úrovně**

V objektu budou 3 schodiště a 3 výtahy.

Hlavní schodiště objektu je navrženo jako monolitické železobetonové. Profily a pevnostní třída betonářské výztuže bude upřesněna statikem. Jedná se o dvouramenné pravotočivé schodiště s šířkou ramene 1500 mm. Schodiště je tvořeno jeden krát zalomenou železobetonovou deskou a na ní jsou vybetonovány stupně. Schodišťové stupně mají rozměry 152/300 mm. Deska bude vetknuta do základů v nejnižším podlaží a uložena pomocí ozubu na stropním panelu SPIROLL. Mezipodlažní podesta je uložena na zdi z YTONGU šířky 375 mm. Zábradlí je navrženo z nerezové oceli výšky 1000 mm.

Druhé schodiště v budově knihovny spojuje 2. nadzemní podlaží s 3. nadzemním podlažím. Jedná se o dvouramenné levotočivé schodiště s šířkou ramene 1100 mm. Schodiště je tvořeno jeden krát zalomenou železobetonovou deskou a na ní jsou vybetonovány stupně. Schodišťové stupně mají rozměry 152/300 mm. Deska je uložena pomocí ozubu na železobetonovém průvlaku. Mezipodlažní podesta je uložena na zdi z YTONGU šířky 375 mm. Zábradlí bude provedeno celoskleněné BALARDO výšky 1000 mm.

Třetí schodiště je venkovní umístěné na západní fasádě objektu. Toto schodiště bude sloužit jako únikové a také jako přístup na střechu. Je navrženo jako ocelové. Nosnou konstrukci tvoří ocelové válcované profily U. Schodišťové stupně o rozměrech 152/300 mm jsou provedeny z tahokovu. Zábradlí má výšku 1200 mm a je navrženo z tahokovu.

Výtahy jsou navrženy hydraulické od firmy KONE. Dva výtahy určené pro přepravu osob mají rozměry kabin 1100x1400 mm, dveře šířky 900 mm, jsou určené max. pro 6 osob a mají nosnost 480 kg. Výtah pro sklad knihovny má rozměr kabiny 1100x1400 mm s nosností 1000 kg. Dojezdová hloubka šachty je 1100 mm a je dodržena dodavatelem požadovaná výška

nad podlahou posledního podlaží 3400 mm. Výtahové šachty budou provedeny monolitické z železobetonu C 25/30. [14, 18]

## 6. Střešní konstrukce

Na objektu je navržena plochá střecha systému DEKROOF 04. Střecha je spádovaná dovnitř objektu do 6 střešních vpustí  $\varnothing$  75 mm, minimální spád je 2,6 % a maximální spád 4,2 %. Odvodnění dešťové kanalizace bude provedeno podtlakové, střešní vtoky budou napojeny pomocí potrubí PE-HD vedené pod stropem střešní konstrukce v podhledu na svislý dešťový odpad umístěný na východní straně objektu. Podtlakové odvodnění bude upřesněno výpočtem oprávněné osoby. Atika bude oplechována titan-zinkovým plechem se spádem 5 % směrem dovnitř.

Ochrana před bleskem bude řešena pomocí hromosvodu mřížové soustavy s velikostí ok 10 metrů. Provedeného z drátu FeZn  $\varnothing$  8 mm. Jímací tyče budou připevněny na atice a odtud svedeny svody z FeZn  $\varnothing$  10 mm. Svody budou provedeny skryty ve fasádě. Všechny svody musí být spojeny se zemničem. [16]

### Skladba střešního pláště: DEKROOF 04

- pás z SBS z modifikovaného asfaltu ELASTEK 50 SPECIAL DEKOR	5,2 mm
- samolepící pás z SBS modifikovaného asfaltu GLASTEK 30 STICKER PLUS	3 mm
- tepelně izolační spádové klíny EPS 100 S	50-250 mm
- tepelná izolace EPS 100 S	300 mm
- polyuretanové lepidlo PUK (INSTA-STICK)	
- parotěsnicí a vzduchotěsnicí vrstva z pásu SBS modifikovaného asfaltu s hliníkovou vložkou GLASTEK AL 40 MINERAL	4 mm
- penetrační emulze DEKPRIMER	
- strop z předpjatých dutinových panelů SPIROLL	320 mm

## 7. Příčky

Příčky jsou navrženy z autoklávovaného pórobetonu YTONG P2 – 500 100x249x599 a YTONG P2 – 500 150x249x599 mm na zdící maltu YTONG 5 MPa. V místě kuchyně provedeny sádkartonové instalační příčky tl. 200 mm a 300 mm.

V místě napojení záchodu, pisoáru a výlevky bude zhotovena instalační předstěna GEBERIT DUOFIX výšky 1200 mm nad podlahou. Hloubka předstěny u záchodu bude 120 mm a u pisoáru a výlevky 80 mm.

Dále budou v objektu zhotoveny protipožární prosklené stěny KOS-PO zaskleny požárním sklem PYROBELITE 7. [17, 19, 28]

## **8. Překlady**

Překlady nad okenními otvory ve výplňových konstrukcích z YTONGU jsou navrženy z překladu YTONG NOP III/3/22 250x249x1500 mm a YTONG NOP IV/5/22 375x249x1500 mm, nad průmyslovými vraty a okny o světlosti 2500 mm bude proveden železobetonový překlad pomocí UPA profilu 375x249x3000 mm. Překlady nad dveřními otvory v příčkách budou provedeny nenosnými překlady YTONG NEP 10 100x249x1250 mm a YTONG NEP 15 150x249x1250 mm. [28]

## **9. Skladby podlah**

### **Podlaha v 1. NP**

- keramická dlažba RAKO	15 mm
- CEMIX lepidlo standart	8 mm
- teplovodní podlahové topení zalité anhydritovým potěrem ANHYLEVEL	60 mm
- reflexní fólie – SUNFLEX FLOOR	4 mm
- tepelně izolační deska ROCKWOOL – STEP ROCK ND	60 mm
- hydroizolační pás – BITAGIT 40 AL MINERAL - RADON	4 mm
- hydroizolační pás - SKLODEK 40 SPECIAL MINERAL	4 mm
- asfaltový penetrační nátěr	
- podkladní beton	150 mm
- separační vrstva – PE fólie	
- tepelná izolace perimetru – deska URSA XPS	100 mm
- zhutněný štěrko písek frakce 8-16 mm	150 mm
- zhutněná zemní pláň	

### **Podlaha v 2. a 3. NP**

- laminátová podlaha PERGO PUBLIC EXTREME	11 mm
- podkladový izolační pás STARLON na podlahové vytápění	
- teplovodní podlahové topení zalité anhydritovým potěrem ANHYLEVEL	60 mm
- reflexní fólie – SUNFLEX FLOOR	4 mm
- tepelně izolační deska ROCKWOOL – STEP ROCK ND	60 mm
- stropní kce. – železobetonové předpjaté panely SPIROLL	300 mm
- rošt z profilů RIGIPS + závěsy	
- demontovatelné sádkartonové kazety GYPTONE	12 mm

### **10. Hydroizolace a parozábrany**

Izolace proti radonu – hydroizolační pás BITAGIT 40 AL MINERAL - RADON

Izolace proti zemní vlhkosti – hydroizolační pás SKLODEK 40 SPECIAL MINERAL

Hydroizolace podlah – reflexní fólie – SUNFLEX FLOOR

Separační vrstva mezi podkladním betonem a perimetrem – PE fólie separační

### **11. Tepelná, zvuková a kročejová izolace**

Tepelná izolace obvodového pláště – ROCKWOOL AIROCK HD 200 mm

Tepelná izolace konstrukce podlahy na terénu – perimetr URSA XPS N-III-L 100 mm

Tepelná izolace ploché střechy – EPS 100 S 300-500 mm

Kročejová a zvuková izolace podlahy – ROCKWOOL STEP ROCK ND 60 mm

### **12. Truhlářské výrobky**

Truhlářské výrobky budou zhotoveny od firmy SAPELI. Vnitřní dřevěné dveře budou provedeny s mechanicky odolnou povrchovou úpravou laminátu CPL v barvě třešně. Rozměry a počet kusů viz specifikace výrobků.

### **13. Zámečnické výrobky**

Jako zámečnické výrobky jsou navrženy hliníkové okna od firmy ALUPROF. Z důvodu bezpečnosti budou namontovány na okna uzamykatelné kliky. Otevírání vysoce položených nadsvětlíku bude umožněno pomocí pákových otvíračů GEZE. Rozměry a počet kusů viz specifikace výrobků. [13]

### **14. Klempířské výrobky**

Oplechování vnějších parapetů u oken bude provedeno systémovým oplechováním od firmy ALUPROF hliníkovými profily. Oplechování atiky bude provedeno z titanzinkového plechu tl. 0,8 mm. [13]

### **15. Omítky a malby**

V objektu budou provedeny jen vnitřní omítky. Vnitřní omítka bude provedena strojně a bude jednovrstvá sádrová omítka s hlazeným povrchem BAUMIT tl. 10 mm.

Vymalováno bude nátěrem PRIMALEX PLUS. V kuchyni bude proveden malířský nátěr PRIMALEX FORTISSIMO bílý, který je otěruvzdorný a omývatelný.

### **16. Podhledy**

Podhledy jsou tvořeny demontovatelnými akustickými sádrokartonovými deskami GYPTONE tl. 12,5 mm firmy RIGIPS. Sádrokartonové desky budou zavěšeny na rošt z profilů RIGIPS R-CD a R-UD ve výšce 3400 mm nad podlahou, který bude připevněn ke stropu pomocí pérového čtyřbodového rychlozávěsu RIGIPS ukotveného ke stropu ocelovou hmoždinkou. [21]

### **17. Obklady**

Vnitřní - keramický obklad RAKO – Barva a vzor bude upřesněn investorem.

Vnější – fasádní obklad s cementotřískových desek CETRIS PROFIL FINISCH opatřeny reliéfem imitující strukturu břidlice a opatřeny finálním šedým nátěrem RAL 7022 tmavým.



## **18. Výplně otvorů**

Okna – jsou navržena hliníková od firmy ALUPROF systém MB 86 AERO. Zasklená trojitým izolačním trojsklem. [13]

## **19. Obvodový plášť**

Obvodový plášť mezi železobetonovými sloupy bude proveden z tvárnic autoklávovaného pórobetonu YTONG P6 – 650 o rozměrech 250x249x499 mm na zdící maltu YTONG 5 MPa. Na obvodovém plášti bude provedena odvětrávaná fasáda. Na tvárniciích budou ukotveny hliníkové kotvy FOXI systému EUROFOX pomocí rámových hmoždinek HILTI. K hliníkovým kotvám budou připevněny pomocí samořezných nerezových vrutů vertikální nosníky tvaru T, mezi kterými bude provedena tepelná izolace ROCKWOOL AIROCK HD tl. 200 mm. Fasádní obklad z cementotřískových desek CETRIS PROFIL FINISCH, bude přišroubován pomocí samořezných nerezových šroubů k vertikálním nosníkům tvaru T.

[15, 28]

## **20. Větrání**

Je navrženo přirozené i nucené větrání. V místnostech se sociálním zařízením je v každém podlaží navrženo nucené odvětrávání pomocí stropních ventilátoru umístěnými v sádkartonovém podhledu. V sádkartonovém podhledu bude vedeno potrubí vzduchotechniky od ventilátoru do exteriéru. Na fasádě budou umístěny plastové výfukové mřížky v barvě fasády.

## **21. Vyrovnávací rampa**

Venkovní vyrovnávací rampa před hlavním vchodem bude mít spád 4,8 %, aby odpovídala vyhlášce č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, v platném znění, kde je dovolený max. sklon 1:16 (6,25%). Bezbariérová rampa bude po obou stranách opatřena spodní tyčí zábradlí proti sjetí vozíku, respektive vodicím prvkem pro bílou hůl ve výšce 150 mm. Rampa bude po obou stranách opatřena madly ve výšce 900 mm a druhým madlem ve výšce 750 mm. [3]

## **22. Venkovní zpevněné plochy**

Venkovní pochozí zpevněné plochy budou provedeny ze zámkové dlažby s protiskluzovým povrchem tl. 80 mm.

**Skladba zpevněných venkovních ploch:**

- zámková dlažba s protiskluzovým povrchem	80 mm
- kladecí vrstva drcené kamenivo frakce 4-8 mm	40 mm
- zhutněný štěrka frakce 8-16 mm	60 mm
- zhutněný štěrka frakce 16-32 mm	200 mm
- zhutněná zemní pláň	

**23. Vytápění a ohřev teplé vody**

Primárním zdrojem pro vytápění a ohřev teplé vody objektu bude tepelné čerpadlo ZEMĚ – VODA. Odběr tepla ze země bude pomocí vrtů. Vytápění místností je řešeno teplovodním podlahovým topením.

**e) Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů****VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)**

**Název konstrukce:** obvodový plášť

**Rekapitulace vstupních dat**

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C  
 Převažující návrhová vnitřní teplota  $T_{iM}$ : 20,0 C  
 Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
 Teplota na vnější straně  $T_e$ : -15,0 C  
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 21,0 C  
 Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 50,0 % (+5,0%)

**Skladba konstrukce**

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Baumit hlazená omítka	0,010	0,600	10,0
2	Ytong P6-650	0,250	0,108	7,0
3	Rockwool Airrock HD	0,200	0,039	3,55

**I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,793$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,980$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

## **II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $U_{N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota:  $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

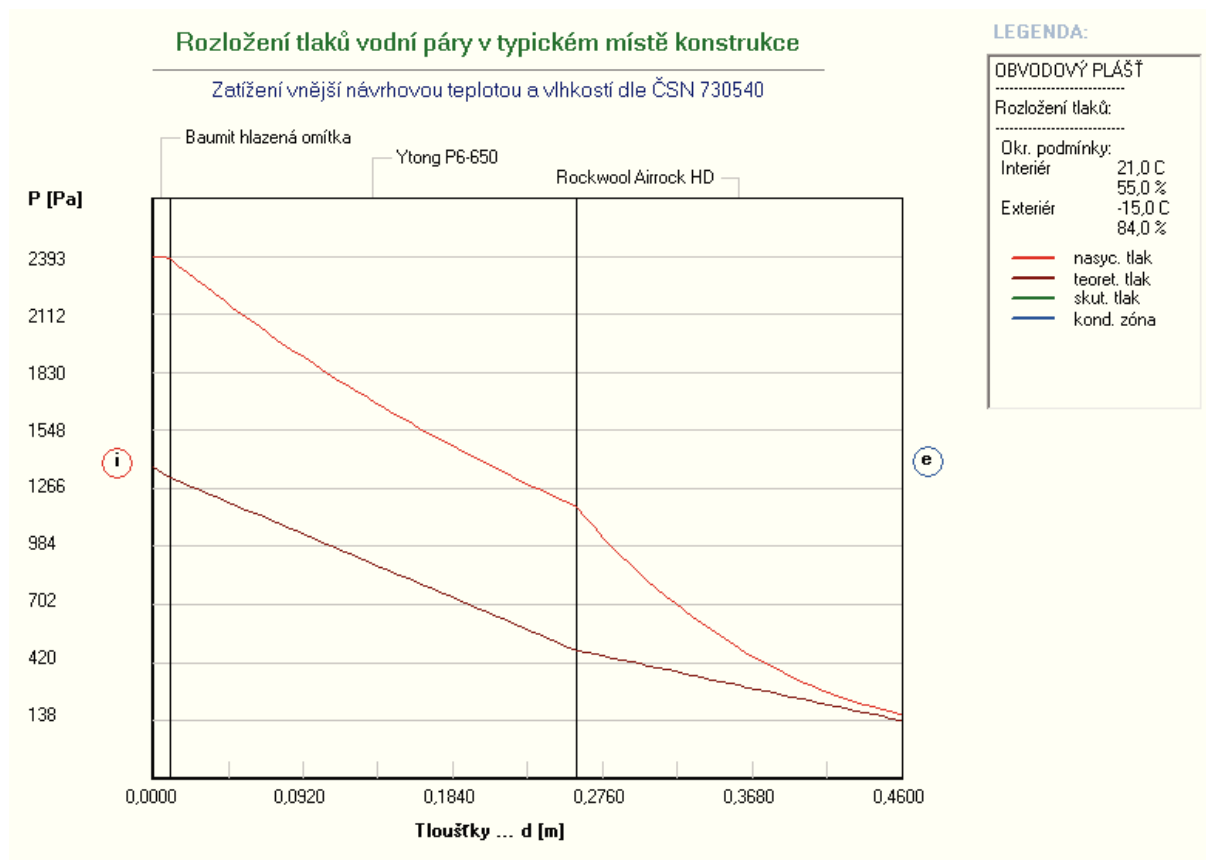
Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

## **III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)**

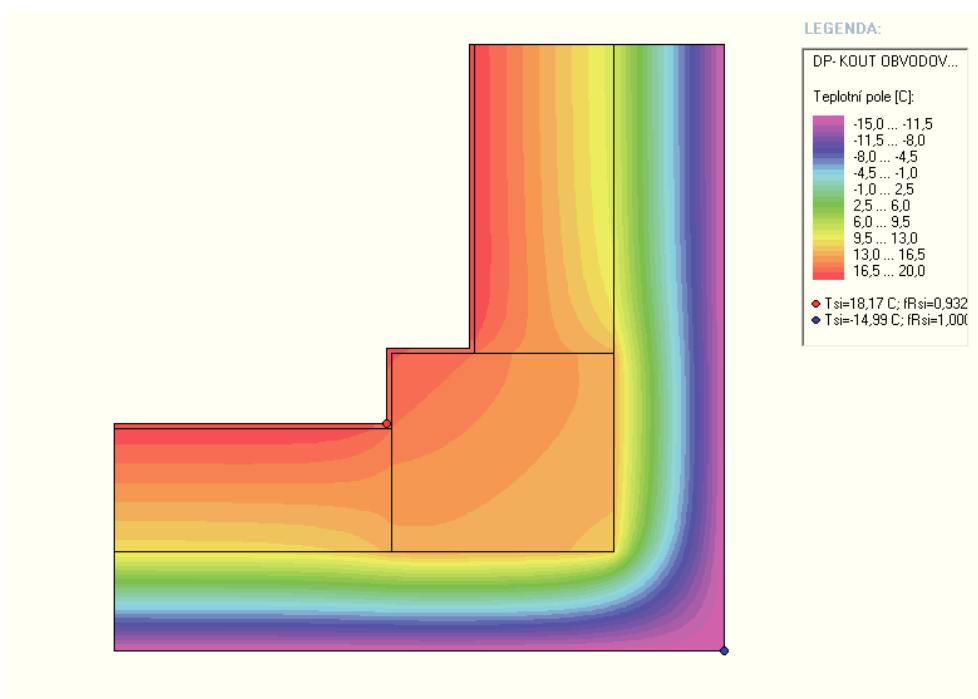
- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než  $0,1 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$ ,  
nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

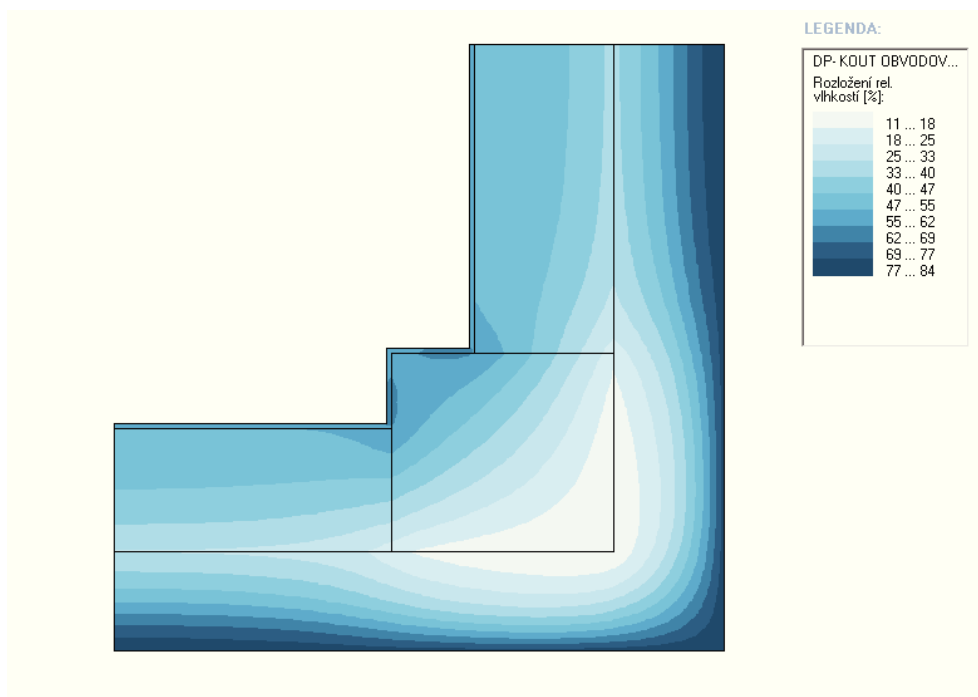
**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**



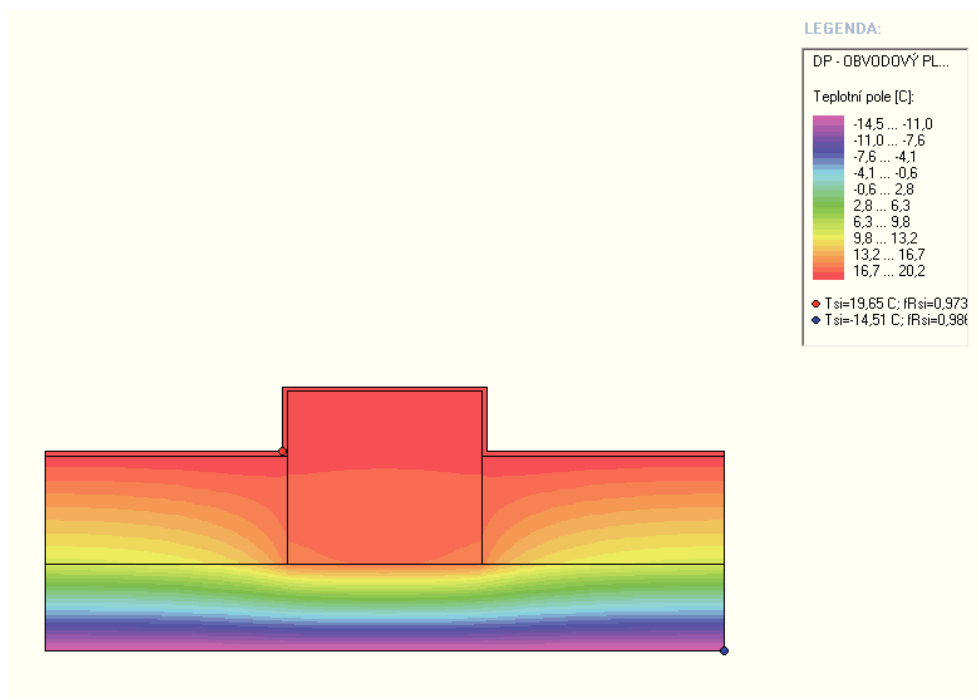
graf č. 1 - Rozložení tlaků vodní páry v místě konstrukce obvodového pláště, výstup z programu Teplo 2011.



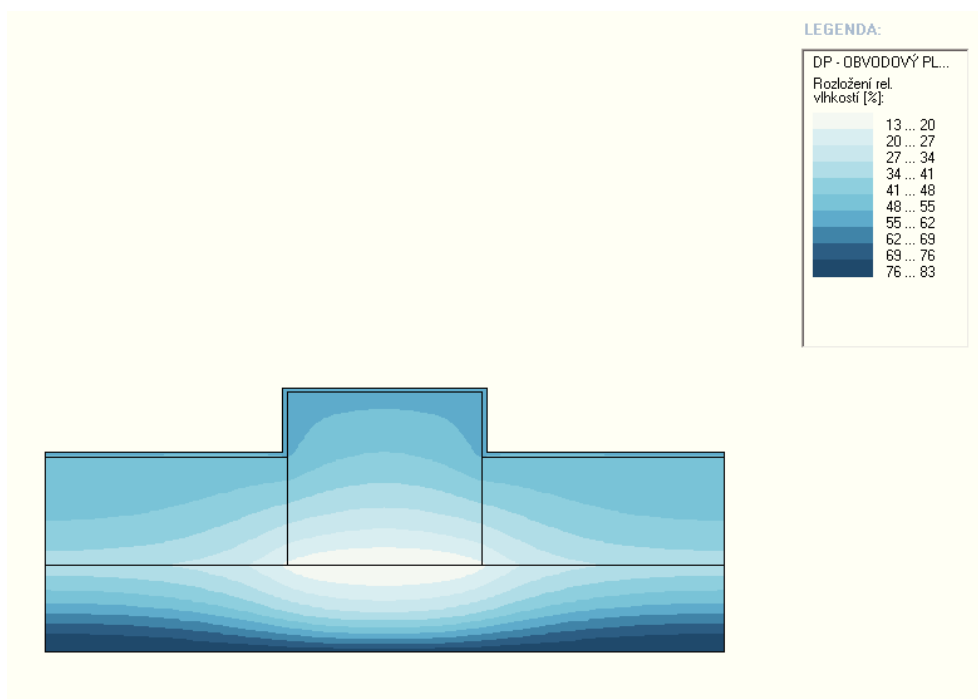
obrázek č. 1 - Průběh teplot konstrukcí v koutě obvodového pláště, výstup z programu Area 2011.



obrázek č. 2 - Rozložení relativní vlhkosti konstrukcí v koutě obvodového pláště, výstup z programu Area 2011.



obrázek č. 3 - Průběh teplot konstrukcí v místě sloupu v obvodovém plášti, výstup z programu Area 2011.



obrázek č. 4 - Průběh relativní vlhkosti konstrukcí v místě sloupu v obvodovém plášti, výstup z programu Area 2011 .

**VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)**

**Název konstrukce:** plochá střecha

**Rekapitulace vstupních dat**

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C  
 Převažující návrhová vnitřní teplota  $T_{iM}$ : 20,0 C  
 Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
 Teplota na vnější straně  $T_e$ : -15,0 C  
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 21,0 C  
 Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 50,0 % (+5,0%)

**Skladba konstrukce**

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Železobeton - spiroll	0,320	1,740	32,0
2	Glastek al 40 mineral	0,004	0,210	50000,0
3	lepidlo PUK	0,004	0,570	20,0
4	Rigips EPS 100 S Stabil	0,300	0,037	30,0
5	Glastek 30 sticker plus	0,003	0,210	14480,0
6	Elastek 50 special Dekor	0,004	0,210	50000,0

**I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,793$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,988$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísni).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty

zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

## **II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $U_{N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota:  $U = 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_{N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

## **III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)**

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.

2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.

3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než  $0,1 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$ ,  
nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí:  $0,101 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

(materiál: Glastek 30 sticker plus).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu:  $0,100 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry  $M_{c,a} = 0,0097 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

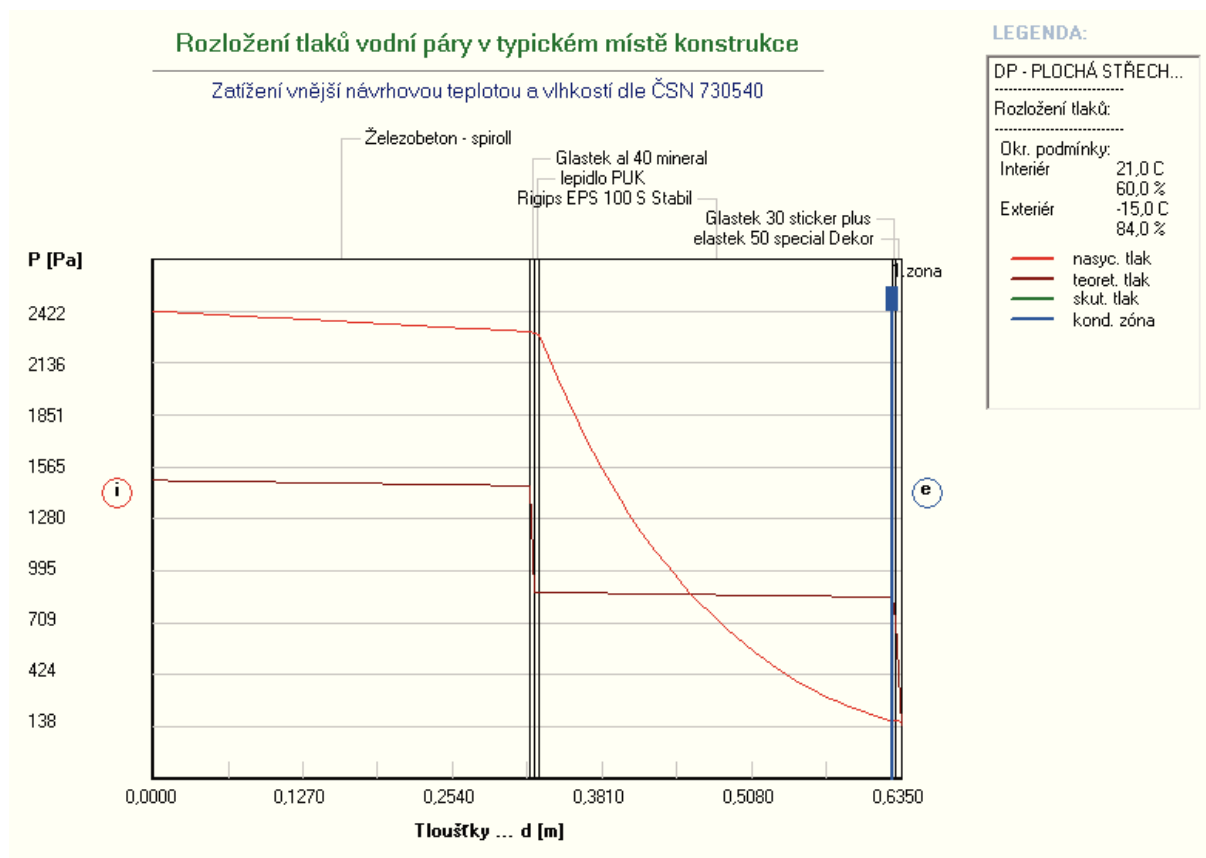
Roční množství odpařitelné vodní páry  $M_{ev,a} = 0,0097 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**

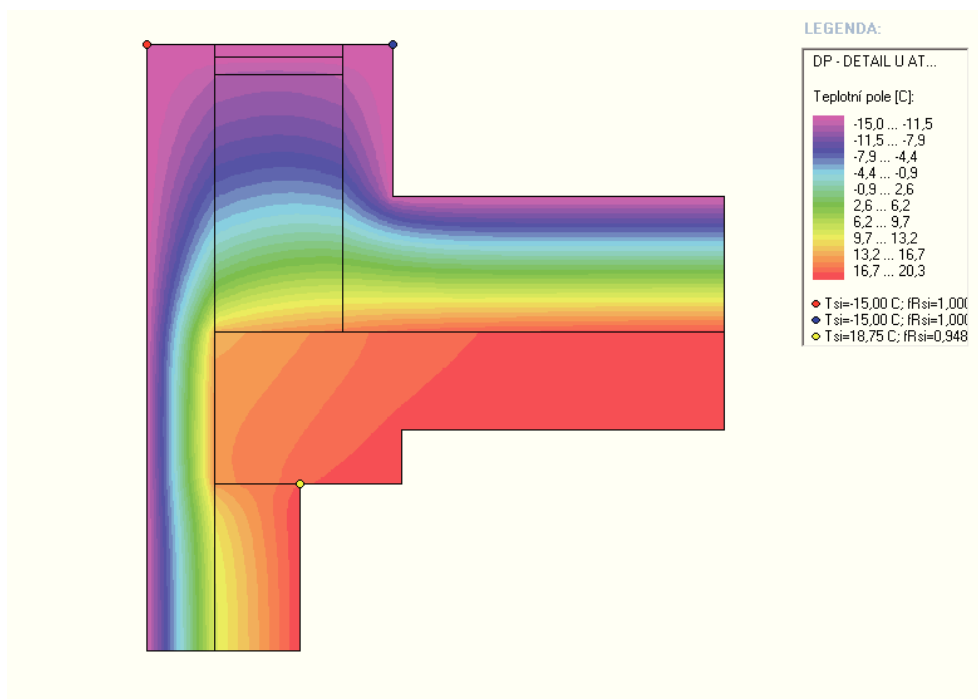
**$M_{c,a} < M_{ev,a}$  ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

**$M_{c,a} < M_{c,N}$  ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

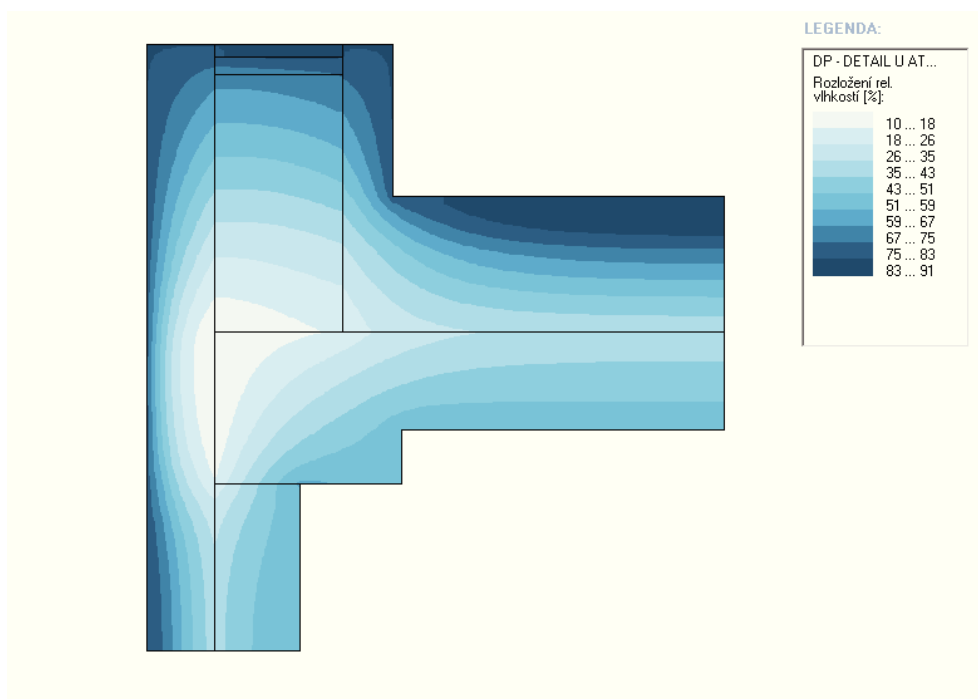




graf č. 2 - Rozložení tlaků vodní páry v místě konstrukce ploché střechy, výstup z programu Teplo 2011.



obrázek č. 5 - Průběh teplot konstrukcí v místě u atiky, výstup z programu Area 2011.



obrázek č. 6 - Průběh relativní vlhkosti konstrukcí v místě u atiky, výstup z programu Area 2011.

**VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)**

**Název konstrukce:** podlaha na terénu

**Rekapitulace vstupních dat**

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C

Převažující návrhová vnitřní teplota  $T_{iM}$ : 20,0 C

Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C

Teplota na vnější straně  $T_e$ : -15,0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 21,0 C

Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 50,0 % (+5,0%)

**Skladba konstrukce**

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Laminátová podlaha	0,011	0,210	94000,0
2	Starlon top	0,0016	0,031	17,0
3	Anhydritová směs	0,060	1,200	20,0
4	Eeflexní fólie Sunflex	0,003	0,040	400000,0
5	Rockwool Steprock ND	0,060	0,043	2,0
6	Bitagit 40 Mineral	0,004	0,210	35000,0
7	Sklodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	50000,0
8	Železobeton -podkladní beton	0,150	1,430	23,0
9	PE folie	0,0001	0,350	144000,0
10	Ursa XPS N-III-L	0,100	0,034	100,0

**I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,749$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,962$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $fR_{si,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

## **II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $U_N = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota:  $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$  ... **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

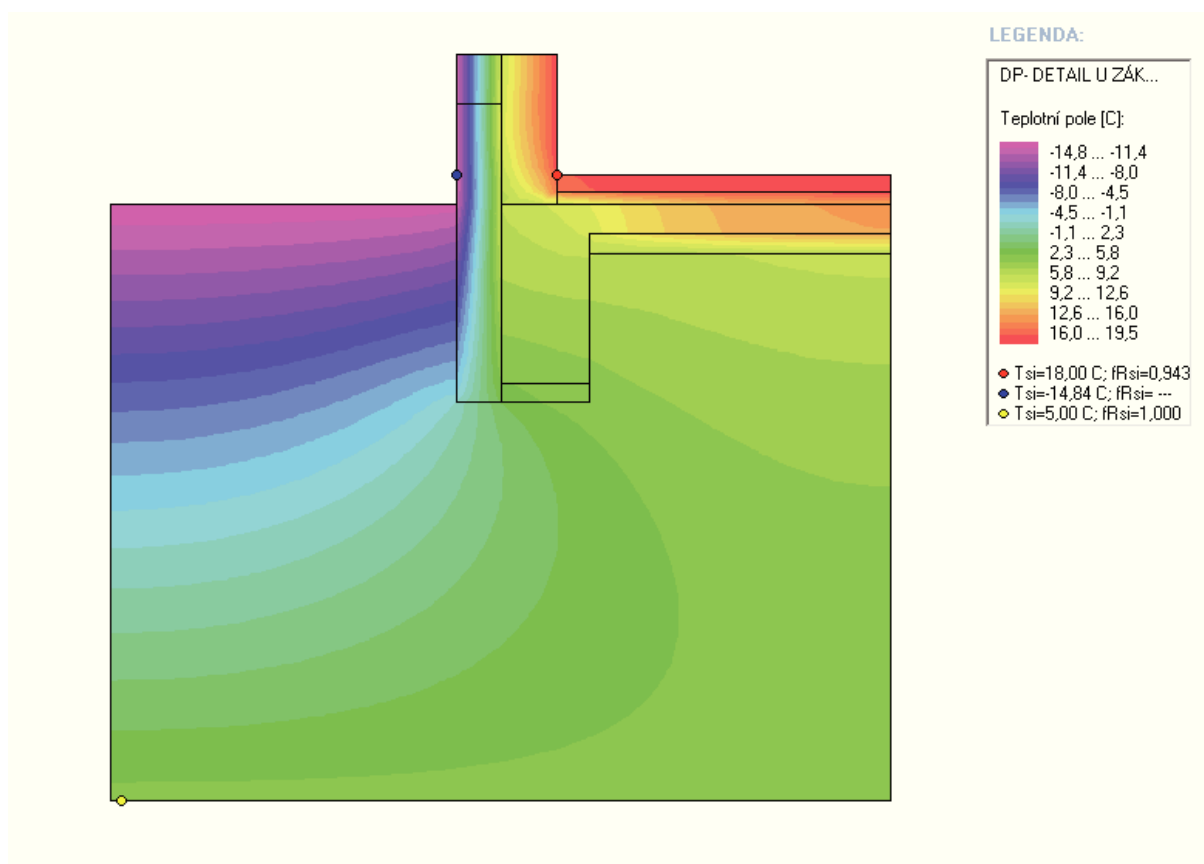
## **III. Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.5 v ČSN 730540-2)**

Požadavek: teplá podlaha -  $dT_{10,N} = 5,5 \text{ }^\circ\text{C}$

Vypočtená hodnota:  $dT_{10} = 4,61 \text{ }^\circ\text{C}$

$dT_{10} < dT_{10,N}$  ... **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Teplo 2011, (c) 2011 Svoboda Software



obrázek č. 7 - Průběh teplot konstrukcí v místě základového prahu výstup z programu Area 2011

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

**Název konstrukce:** strop s podlahou nad venkovním prostorem

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C

Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C

Teplota na vnější straně  $T_e$ : -15,0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 21,0 C

Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 50,0 % (+5,0%)

**Skladba konstrukce**

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Laminátová podlaha	0,011	0,210	94000,0
2	Starlon top	0,0016	0,0267	17,0
3	Anhydritová směs	0,060	1,200	20,0
4	Reflexní fólie Sunflex	0,003	0,040	400000,0
5	Rockwool Steprock ND	0,060	0,043	3,0
6	Železobeton - spiroll	0,320	1,430	23,0
7	Rockwool Airrock HD	0,230	0,039	3,55

**I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,985$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

**II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota:  $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

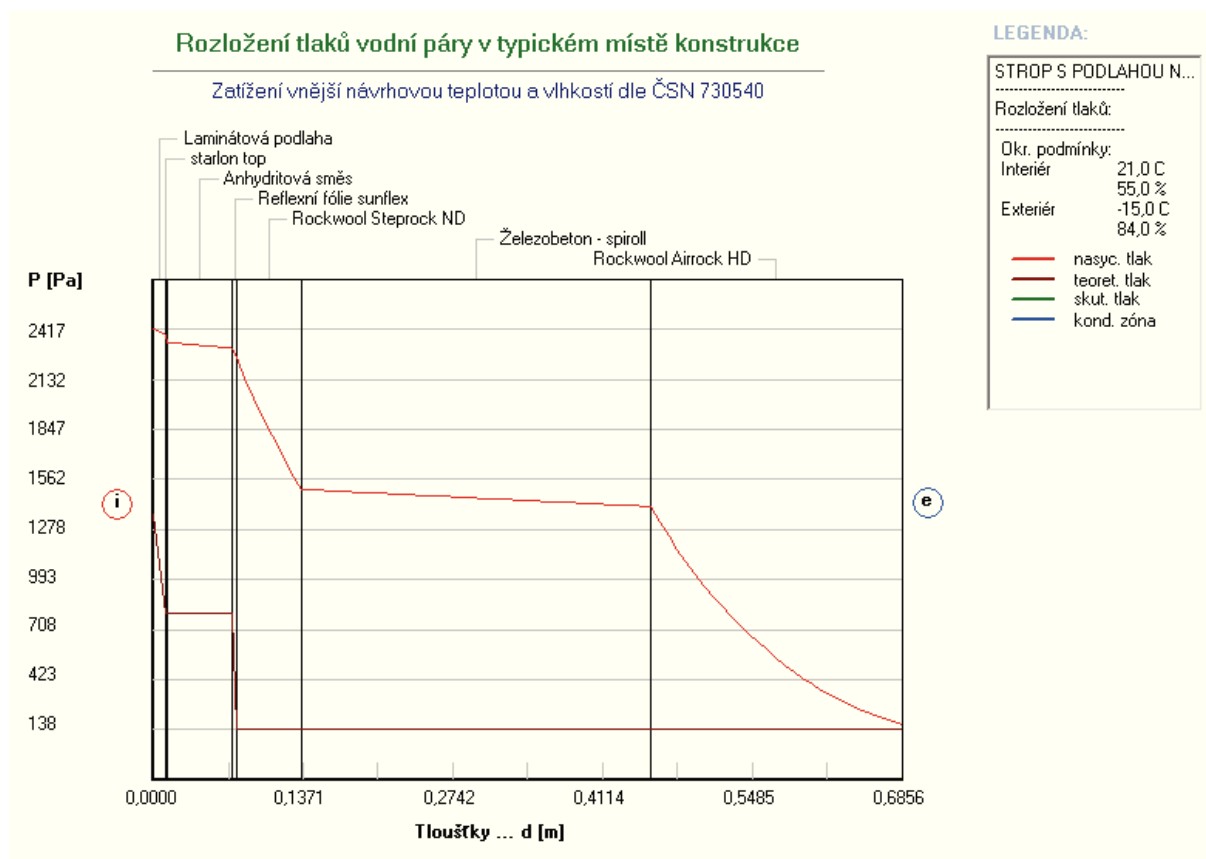
### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než  $0,1 \text{ kg/m}^2\cdot\text{rok}$ ,  
nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

Teplo 2011, (c) 2011 Svoboda Software



graf č. 3 - Rozložení tlaků vodní páry v místě konstrukce stropu s podlahou nad venkovním prostorem, výstup z programu Teplo 2011.

**f) Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu**

Inženýrsko – geologický a hydrogeologický průzkum není předmětem řešení diplomové práce, proto nebyl prováděn.

**g) Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků**

Stavba objektu ani její užívání nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Veškeré odpady, které vzniknou při realizaci a provozu stavby budou shromažďovány, zabezpečeny a likvidovány v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb. v platném znění.

**h) Dopravní řešení**

Stavební pozemek se nachází na rohu ulic Komenského a Petra Bezruče. Vjezd na parkoviště pro návštěvníky bude umístěn z ulice Komenského. Vjezd pro zásobování objektu a na parkoviště pro zaměstnance bude z ulice Petra Bezruče.

**i) Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření**

Povodně, sesuvy půdy, poddolování a seizmicita nepřichází v úvahu.

Objekt je chráněn hydroizolací proti radonu a zemní vlhkosti.

**j) Dodržení obecných požadavků na výstavbu**

Tato projektová dokumentace splňuje požadavky stavebního zákona č. 183/2006 Sb. v platném znění. [1]

**1.1.2 Výkresová část**

**a) půdorys základů**

výkres č. F. 1 Půdorys základů

1:50



**b) půdorysy jednotlivých podlaží a střechy**

výkres č. F. 2 Půdorys 1. NP	1:50
výkres č. F. 3 Půdorys 2. NP	1:50
výkres č. F. 4 Půdorys 3. NP	1:50
výkres č. F. 10 Plochá střecha	1:50

**c) řezy**

výkres č. F. 5 Podélný řez A-A	1:50
výkres č. F. 6 Příčný řez B-B	1:50

**d) pohledy**

výkres č. F. 11 Pohled jižní	1:50
výkres č. F. 12 Pohled východní a západní	1:50
výkres č. F. 13 Pohled severní	1:50

**e) půdorys stropu**

výkres č. F. 7 Výkres stropu nad 1.NP	1:50
výkres č. F. 8 Výkres stropu nad 2.NP	1:50
výkres č. F. 9 Výkres stropu nad 3.NP	1:50

**f) detaily**

výkres č. F. 14 Detail A	1:10
výkres č. F. 15 Detail B	1:10
výkres č. F. 16 Detail C	1:5
výkres č. F. 17 Detail D	1:5
výkres č. F. 18 Detail E	1:5

**g) doplňující výkresy**

výkres č. F. 19 Specifikace výrobků	
výkres č. F. 20 Vizualizace	

## **ZÁVĚR**

Cílem diplomové práce bylo vypracování projektové dokumentace pro provádění stavby objektu Veřejné knihovny s restaurací dle vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb. V současné době je tato vyhláška novelizována změnou 62/2013 Sb.. Jelikož diplomová práce mi byla zadána před datem novelizace, je tato práce zpracována podle původní verze.

Navrhnul jsem tří podlažní nadzemní objekt s plochou střechou, kde v 1.NP bude restaurační zařízení a v 2. a 3.NP bude umístěna knihovna. Stavbu jsem navrhnul jako montovaný železobetonový skelet s odvětrávanou fasádou z desek CETRIS.

Zpracování této diplomové práce bylo pro mne přínosem, obohatil jsem se o nové poznatky a zkušenosti. Doufám, že tyto informace využiji v hojné míře v mé budoucí praxi.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- [2] vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- [3] vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [4] vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- [5] vyhláška č. 502/2006 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu
- [6] ČSN 01 3420 – Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresu stavební části
- [7] ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov
- [8] ČSN 73 4055 – Výpočet obestavěného prostoru pozemních stavebních objektů
- [9] ČSN 73 4108 – Šatny, umývárny a záchody
- [10] ČSN 73 4130 – Schodiště a šikmé rampy – základní požadavky
- [11] NEUFERT, E.: *Navrhování staveb*. Praha: Consultinvest, 1995
- [12] NOVOTNÝ, J.: *Cvičení z pozemního stavitelství pro 1. a 2. ročník, Konstrukční cvičení pro 3. a 4. ročník SPŠ stavebních*. Praha: Sobotáles, 2007

### Internetové zdroje

- [13] <http://www.aluprof-system.cz> – hliníková okna
- [14] [http://www.balardo.de/l\\_cz](http://www.balardo.de/l_cz) – celoskleněné zábradlí
- [15] <http://www.cetris.cz> – cementotřískové desky
- [16] <http://dektrade.cz> – skladba střech DEKROOF
- [17] <http://www.geberit.cz> – instalační systémy
- [18] <http://www.kone.cz> – výtahy
- [19] <http://www.kos-po.cz> – protipožární prosklené ocelové stěny
- [20] <http://www.podlahy-gerber.cz> – laminátové podlahy
- [21] <http://www.rigips.cz> - sádkokartony
- [22] <http://www.rockwool.cz> – tepelné izolace
- [23] <http://www.stavebnistandardy.cz> – cenové ukazatele ve stavebnictví
- [24] <http://www.prefa.cz> – prefabrikované konstrukce
- [25] <http://www.sunflex.cz> – termoreflexní stavební fólie
- [26] <http://www.tzb-info.cz> – technická zařízení budov
- [27] <http://www.ursa.cz> – tepelné izolace
- [28] <http://www.ytong.cz> – tvárnice z autoklávovaného pórobetonu

## **SEZNAM POUŽÍVANÝCH PROGRAMŮ**

AutoCAD 2010

Microsoft Office

ArchiCAD 13

ArtlantisStudio

Teplo 2011, (c) 2011 Svoboda Software

Area 2011, (c) 2011 Svoboda Software

Energie 2013, (c) 2013 Svoboda Software

## **SEZNAM OBRÁZKŮ**

- obrázek č. 1 - Průběh teplot konstrukcí v koutě obvodového pláště, výstup z programu Area 2011 str. 35
- obrázek č. 2 - Rozložení relativní vlhkosti konstrukcí v koutě obvodového pláště, výstup z programu Area 2011. str. 35
- obrázek č. 3 - Průběh teplot konstrukcí v místě sloupu v obvodovém plášti, výstup z programu Area 2011. str. 36
- obrázek č. 4 - Průběh relativní vlhkosti konstrukcí v místě sloupu v obvodovém plášti, výstup z programu Area 2011. str. 36
- obrázek č. 5 - Průběh teplot konstrukcí v místě u atiky, výstup z programu Area 2011. str. 40
- obrázek č. 6 - Průběh relativní vlhkosti konstrukcí v místě u atiky výstup z programu Area 2011. str. 40
- obrázek č. 7 - Průběh teplot konstrukcí v místě základového pásu, výstup z programu Area 2011. str. 43

## **SEZNAM GRAFŮ**

- graf č. 1 - Rozložení tlaků vodní páry v místě konstrukce obvodového pláště, výstup z programu Teplo 2011. str. 34
- graf č. 2 - Rozložení tlaků vodní páry v místě konstrukce ploché střechy, výstup z programu Teplo 2011. str. 39
- graf č. 3 - Rozložení tlaků vodní páry v místě konstrukce stropu s podlahou nad venkovním prostorem, výstup z programu Teplo 2011. str. 45

**SEZNAM PŘÍLOH**

č. 1	ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY	
C. 1	SITUACE	1:200
D. 1	STUDIE – PŮDORYS 1.NP	1:150
D. 2	STUDIE – PŮDORYS 2.NP	1:150
D. 3	STUDIE – PŮDORYS 3.NP	1:150
D. 4	STUDIE – PODÉLNÝ ŘEZ	1:150
D. 5	STUDIE – PŘÍČNÝ ŘEZ	1:150
D. 6	STUDIE – POHLED JIŽNÍ	1:150
D. 7	STUDIE – POHLED SEVERNÍ	1:150
D. 8	STUDIE – POHLED VÝCHODNÍ A ZÁPADNÍ	1:150
F. 1	ZÁKLADY	1:50
F. 2	PŮDORYS 1.NP	1:50
F. 3	PŮDORYS 2.NP	1:50
F. 4	PŮDORYS 3.NP	1:50
F. 5	PODÉLNÝ ŘEZ A-A	1:50
F. 6	PŘÍČNÝ ŘEZ B-B	1:50
F. 7	VÝKRES STROPU NAD 1.NP	1:50
F. 8	VÝKRES STROPU NAD 2.NP	1:50
F. 9	VÝKRES STROPU NAD 3.NP	1:50
F. 10	PLOCHÁ STŘECHA	1:50
F. 11	POHLED JIŽNÍ	1:50
F. 12	POHLED SEVERNÍ	1:50
F. 13	POHLED VÝCHODNÍ A ZÁPADNÍ	1:50
F. 14	DETAIL A	1:10
F. 15	DETAIL B	1:10
F. 16	DETAIL C	1:5
F. 17	DETAIL D	1:5
F. 18	DETAIL E	1:5
F. 19	VIZUALIZACE	
F. 20	SPECIFIKACE VÝROBKŮ	
	- ZÁMEČNICKÉ	
	- TRUHLÁŘSKÉ	
	- KLEMPÍŘSKÉ	

## **Poděkování**

Rád bych poděkoval vedoucímu diplomové práce Ing. Filipu Čmielovi za odborné vedení, cenné rady a připomínky. Současně děkuji svým rodičům, kteří mě po celou dobu studia plně podporovali.

**PŘÍLOHA Č. 1 - ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY**



## Protokol k energetickému štítku obálky budovy

### Identifikační údaje

Druh stavby Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ) Katastrální území a katastrální číslo Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Veřejná knihovna s restaurací Opava , č.kat. VŠB – Technická univerzita Ostrava
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník Adresa Telefon / E-mail	Fakulta stavební Ludvíka Poděště 1875/17, 708 33 Ostrava – Poruba /

### Charakteristika budovy

Objem budovy <b>V</b> - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	12 232,0 m <sup>3</sup>
Celková plocha <b>A</b> - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	3 633,0 m <sup>2</sup>
Objemový faktor tvaru budovy <b>A / V</b>	0,30 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období $\theta_{in}$	20 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období $\theta_e$	-15 °C

### Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha  $A_i$ [m <sup>2</sup> ]	Součinitel (činitel) prostupu tepla $U_i$ ( $\sum \psi_{k,lk} + \sum \chi_j$ ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N$ ( $U_{ec}$ ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Činitel teplotní redukce  $b_i$ [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla  $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
Obvodová stěna	1 303,3	0,15	0,30 (0,20)	1,00	195,5
Střecha	942,0	0,12	0,24 (0,16)	1,00	113,0
Podlaha	941,5	0,21	0,45 (0,30)	0,56	110,7
Otvorová výplň	446,7	0,81	1,50 (1,20)	1,15	416,1
Tepelné vazby			( )		70,5
			( )		
			( )		
			( )		
			( )		
			( )		
			( )		
			( )		
			( )		
			( )		
			( )		

(pokračování)

(pokračování)

		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
		( )		
Celkem	3 633,5			905,8

Konstrukce splňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

### Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$	W/K	905,8
<b>Průměrný součinitel prostupu tepla <math>U_{em} = H_T / A</math></b>	<b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b>	<b>0,25</b>
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven: na základě hodnoty $U_{em,N,20}$ a působících teplot		
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí $\theta_{im}$ od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,49
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,37
<b>Požadovaný součinitel prostupu tepla <math>U_{em,N}</math></b>	<b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b>	<b>0,49</b>

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

### Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A – B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,25</b>
B – C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,37</b>
C – D	$U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,49</b>
D – E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,74</b>
E – F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,98</b>
F – G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>1,23</b>

Klasifikace: B - úsporná

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 18.11.2013

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Bc. Lukáš Jaroš

IČ:

Zpracoval: Bc. Lukáš Jaroš

Podpis: .....

Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

# ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Veřejná knihovna s restaurací Opava				Hodnocení obálky budovy		
Celková podlahová plocha $A_c = 2\,715,0\text{ m}^2$				stávající	doporučení	
<div><div>CI</div><div>Velmi úsporná</div><div><div><div>A</div><div>B</div><div>C</div><div>D</div><div>E</div><div>F</div><div>G</div></div><div>0,5</div><div>0,75</div><div>1,0</div><div>1,5</div><div>2,0</div><div>2,5</div></div><div>Mimořádně ne hospodárná</div></div>				<div><div></div><div>0,51</div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div>1,00</div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$ <div><math>U_{em} = H_T / A</math></div>				0,25	0,49	
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$				0,49	0,49	
Klasifikační ukazatele $CI$ a jim odpovídající hodnoty $U_{em}$						
$CI$	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
$U_{em}$	0,25	0,37	0,49	0,74	0,98	1,23
Platnost štítku do: 18.11.2023			Datum vystavení štítku: 18.11.2013			
Štítek vypracoval(a):	Bc. Lukáš Jaroš student					